NetterVibration

取扱説明書

ネッターエアーノッカー

PKL シリーズ

Dec. 2013

BA No. 1438 J

当取扱説明書は、右記機種に適用されます

PKL 190
PKL 450
PKL 740
PKL 2100
PKL 5000

※注意

エアーノッカーPKL シリーズを御使用される前に、必ず当取扱説明書を熟読され、保管願います。

弊社の許諾のない、当機の技術的な仕様変更や構造の修正による機器損害及び人災に対し、また当取扱説明書に記載の注意及び規制を順守されずに起きた故障、事故に対し、弊社は責任を負いません。

NetterVibration

目 次

1 **はじめに** 3

2 **技術仕様** 3

3 **デザインと機能** 6

4 **安全** 8

5 **輸送及び保管** 10

6 **据付** 10

7 **試運転/運転** 17

8 **保守点検/整備** 18

9 **故障・修理** 19

10 **予備品** 19

11 **追記** 20

11.1 **付属品** 20

11.2 **廃棄処分** 20

11.3 **同封物** 20

本取扱説明書には次の注意および符号を使用しています。

	注意事項		**危険警告**
	特に遵守すべき最重要事項		**廃棄処分(リサイクル)**
	足元落下注意		

1 はじめに

ネッター社製エアーノッカーPKL シリーズは EC 機械指令(2006/42/EG)に従い、特に DIN EN ISO 規格(DIN EN ISO 12100)のパート 1、2 を遵守しています。
このエアーノッカーは、通常取付ベースに衝撃を与えますが、型式によってはノッカー底部挿入の衝撃ディスクまたは、ノッカー取付座に与えます。
一般的な用途は、粘着性バルクの輸送コンテナー壁の付着防止(例えば、サイロ、タンク、配管、反応塔等)や計量コンテナーの残留物除去に使用できます。
バルク、紛体のブリッジ、ラットホール防止や流動促進にも使用されます。
食品工場やウェットな領域での使用も可能ですが、ユーザーの規制や条件によってはバイブレーターを適用することもできます。
屋外や粉塵環境下での使用も可能ですが、水やその他液体下での使用は避けてください。

2 技術仕様

駆動源
フィルター(≤5um、クラス 3)通過の圧縮エアーまたは窒素ガス

駆動圧力(P)
各型式毎に下記圧力範囲内でご使用ください。

型式	圧力範囲(1 bar=0.1MPa)
PKL 190/4	3 bar ≤ P ≤ 5.2 bar
PKL 190/6	5 bar ≤ P ≤ 6.9 bar
PKL 450/4	3 bar ≤ P ≤ 5.2 bar
PKL 450/6	4.5 bar ≤ P ≤ 6.9 bar
PKL 740/3	2.5 bar ≤ P ≤ 3.9 bar
PKL 740/4	3 bar ≤ P ≤ 5.1 bar
PKL 740/5	4 bar ≤ P ≤ 5.7 bar
PKL 740/6	5 bar ≤ P ≤ 6.9 bar
PKL 2100/4	3 bar ≤ P ≤ 4.5 bar
PKL 2100/5	4 bar ≤ P ≤ 6 bar
PKL 5000/4、PKL 5000/4 S	4 bar
PKL 5000/6、PKL 5000/6 S	6 bar

衝撃数
1 時間未満の運転の場合は 10 ノック/分以内、1 時間以上の運転の場合は 180 ノック/時を超えない範囲でご使用願います。

潤滑
当エアーノッカーは給油なしで使用できますが、指定外の使用環境課の場合は、弊社に問い合わせ願います。

許容温度範囲

-20℃ ≤ T ≤ 60℃
-20℃ ≤ T ≤ 160℃（HT 仕様）
上記範囲を超えた温度での使用は短寿命に陥り、保証対象外となります。
高圧、極低高温化で使用される場合は、必ず事前に確認していただき許諾書を入手された場合のみ保証対象となります。

機種選定：
機種選定は、各機種末尾に/3，/4，/5，/6，/8 **が付いています。これらは、運転時最適供給エアー圧力に由来しています。例えば、**PKL190/4 **は、下表の最適駆動エアー圧力の通り、**4bar **が最適です。レギュレーターの圧力設定は、前述の最高圧力よりも** 1 bar **を超えない圧力にしてください。**ST **バージョンの場合は、少なくとも下表の最適駆動エアー圧力で設定して下さい。**

騒音レベル：
鉄板上に取り付けた場合の測定値は 85dB（A）**程度ですが、装置やワーク充填量によって、より低い騒音値が期待されます。また取付缶体等が保温・保冷材やネッター社製特注カバー（オプション）で覆われていれば、更に低くなります。ネッターオプションパーツの耐熱・耐摩耗ラバー製のディスクを底部に挿入し打撃すると約** 10dB（A）**軽減できます。**

PKL740 **について：**
当機 PKL740/4，PKL740/6 **を低圧供給エアー** -3bar **近辺で使用される場合は、**/6 **タイプよりも**/4 **タイプの方が衝撃力は大きくなります。特に複数個を使用する場合エアー消費量をセーブでき有効です。ただし、**ST **バージョン（**ST **キット使用）の場合は、それぞれ** 4bar、6bar **エアー供給が必須です。**

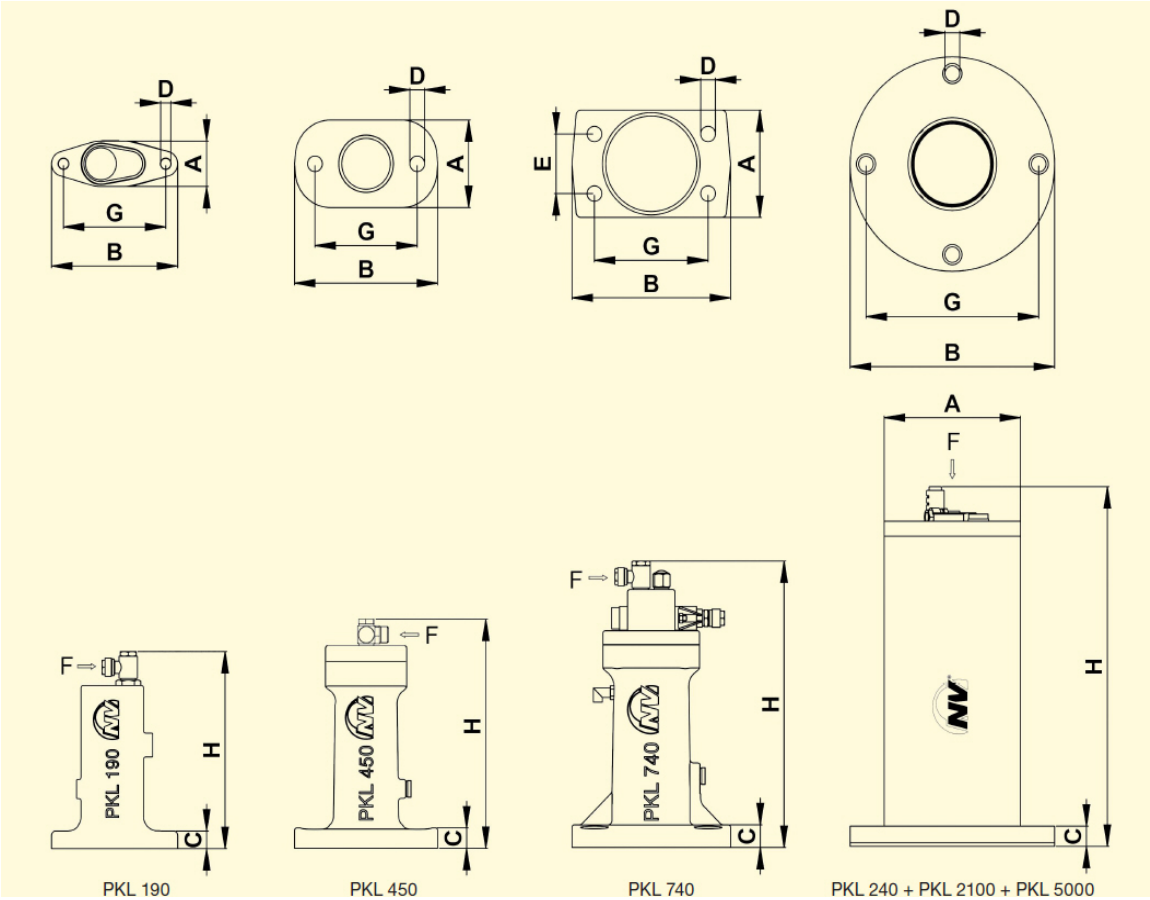
タイプ	ピストン質量	衝撃力*	最適駆動圧力	エアー消費量/打撃（最適圧力下において）	本体質量	適用板厚（被衝撃側）
	[kg]	[kg]	[bar]	[litter]	[kg]	[mm]
PKL 190/4	0.19	0.43	4.0	0.09	0.8	1~2
PKL 190/6	0.19	0.60	6.0	0.14	0.8	1~2
PKL 450/4	0.45	0.56	4.2	0.13	1.5	1~3
PKL 450/6	0.45	0.92	5.9	0.18	1.5	1~3
PKL 740/3	0.74	1.30	2.9	0.27	2.6	2~4
PKL 740/4	0.74	1.80	4.1	0.38	2.6	2~4
PKL 740/5	0.74	2.10	4.7	0.43	2.6	2~4
PKL 740/6	0.74	2.70	5.9	0.54	2.6	2~4
PKL 2100/4	2.10	4.20	4.0	1.55	7.8	3~5
PKL 2100/5	2.10	6.30	5.0	1.93	8.0	3~5
PKL 5000/4	4.96	6.60	4.0	1.50	16.0	4~8
PKL 5000/4 S	4.96	6.60	4.0	1.50	16.0	4~8
PKL 5000/6	4.96	10.80	6.0	2.20	16.5	6~12
PKL 5000/6 S	4.96	10.80	6.0	2.20	16.5	6~12

* **衝撃力は、衝撃質量（ピストン質量）の剛体を** 1m **の高さから落下した時に受ける衝撃力に相当します。**

PKL エアーノッカーは、粉塵環境下においても使用可能です。
当 PKL エアーノッカーは、無給油で運転可能ですが、使用条件が特異な場合は必ず弊社にご相談願います。

機種選定の際、下記ご留意ください。

PKL 全機種とも3方弁にて運転してください。
自動運転をされる場合は、オプションパーツとして制御ユニットが必要ですが PKL 専用デジタル電気タイマーAP115 をお勧めします。
例外として、ST キット（自動制御）付 PKL シリーズがあり、この場合は制御運転を自動で行えます。打撃シーケンス（インターバル）は、スロットルバルブを追加すれば制御できます。

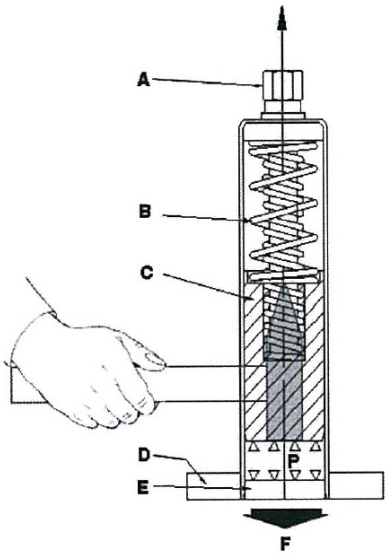


外形寸法図

タイプ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ϕD [mm]	E [mm]	F	G [mm]	H [mm]
PKL 190	38	111	15	9.0	-	G1/8, NW6 x 1	90.0	163.5
PKL 450	73.5	126	14	13.0	-	G1/8, NW6 x 1	90.0	192.0
PKL 740	90.5	140	15	13.0	50	G1/8, NW6 x 1	100.0	238.5
PKL 2100	ϕ120	ϕ180	17	13.0		G1/8, NW6 x 1	Φ152	301.5
PKL 5000	ϕ114.3	ϕ180	22	17.0		G1/8, NW6 x 1	Φ152	376.5

3 デザインと機能

ニューマチックインターバルインパクター(エアーノッカー)は、エアー駆動式ハンマーです。
圧縮エアーがP室に流入すると、ピストンC上部の1または2本のスプリングBを押し上げます。
排気時には、ピストン下の部屋のエアーは瞬時に空になります。スプリング力でピストン(ハンマー)が下部プレートEに衝撃を与え、さらにその衝撃力Fが架台に伝達されます。(PKL190、PKL450、PKL740はピストンが直接架台に衝撃を与えます。)
排気エアーは、上部クイックリリースバルブAを通じて排出されます。ノッカー本体は、下部フランジDの4ヶ所穴で固定されます。



ST キット:
ST キットは、ピストン部屋から上部3方バルブに接続され、ピストンがパイロット穴から離れたときに、3方バルブが自動的にONになります。ST キット付ノッカーは、加圧エアーが供給される限り連続して打撃します。

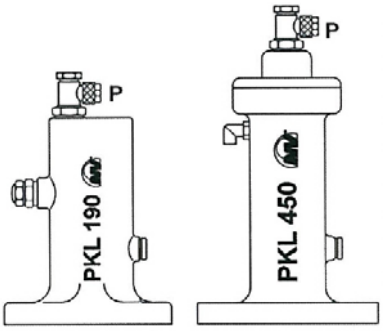
EE キット:
EE キットは、衝撃音を減少させ、ラバーハンマー効果をもたらすことができます。

PKL190 及び PKL450

PKL190 及び PKL450 については、下部ピストン室が架台等でカバーされ、接触面に取り付けられているOリングでシールされて機能します。
供給加圧エアーは、右図ポートPに接続します。
ピストンは架台等に直接打撃し、エアーの流れはハウジング内で調整されます。
駆動用バルブがノッカーから配管長15m 以上の場合はオプションのエアー式3方バルブが必要です。
PKL450 の架台等への固定には、専用緩衝セットNBS 450(本体と別売り)を御使用ください。
詳細は、後述第6章「据付」を参照ください。

PKL 190、PKL450 用 EE キット

EE キットはノッカーと架台の間に挿入され、スペーサープレートと交換可能な緩衝ラバーディスクの組み合わせです。詳細は第6章「据付」を参照ください。



PKL 740

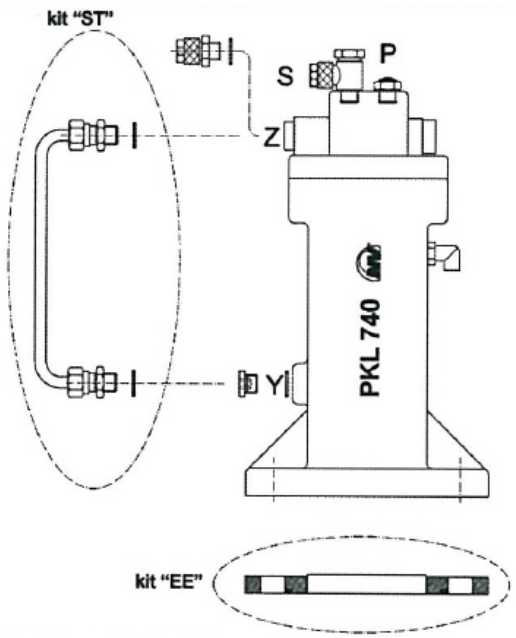
PKL 740 **は、底部がカバーされピストン室が** O **リングでシールされて機能します**（PKL190、PKL450 **同様**）。**供給エアーは、下図ポート** P **に接続します。ピストンは、直接架台等に打撃し、エアーの流れはハウジング内で調整されます。**PKL740 **の頂部には、**3 **方バルブと排気エアーのクイックリリースバルブがあります。パイロットエアーは側面ポート** Z **に接続します。ポート** S **は、換気用排気穴で、通常サイレントを装着します。**

PKL 740 **用** ST **キット**

ST **キット**（**オプションパーツ**）**はポート** Y-Z **間に接続します。この場合、加圧エアーがポート** S **から供給される問、連続して打撃されます。**（**この時、ポート** P **は排気穴になります。**） **但し、供給エアーはポート** S **のみ接続してください。**

注意：

ST **キット使用の場合は、供給エアーはポート** S **のみ接続し、排気ポート** P **にはサイレンサーを取り付けてください。**



PKL 740 **用** EE **キット**

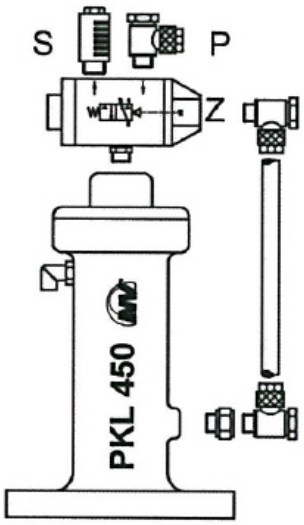
EE **キットは** O **リング付スペーサープレートと交換可能な緩衝ディスクで構成されます。スペーサープレートはノッカーベースプレートと架台の間に挿入します。詳細は後述の第6章「据付」を参照ください。**

PKL190 **及び** PKL450 **用** ST **キット**

この場合、右図 3 **方バルブのポート** P **に供給エアーが接続されます。**ST **キットはハウジングのパイロットポートに接続されます。駆動用供給エアーは、ポート** P **に、パイロットエアーは横のポート** Z **に接続されます。ポート** S **は換気用排気穴でサイレンサーを接続します。**

ポート P **にエアーが供給し続ける限り、衝撃が繰り返し発生します。詳細は、後述を参照下さい。**

※ ST **キット付** PKL190ST **及び** PKL450ST **は、最初に専用取付ボルトセット** NBS190、NBS450 **をハウジング下部穴に挿入し、その後** ST **キット下部のジョイントを締付けて下さい。**



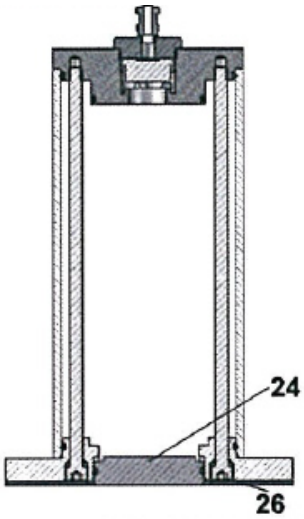
PKL2100 及び PKL5000

この 2 機種のピストンは、右図 24 インパクトプレートに直接打撃を与えます。エアーの流れはハウジング内で調整されます。加圧排気エアーは換気穴から大気に排出されます。ハウジングには衝撃によるダメージを回避する緩衝リングが底フランジに有ります。フランジは脱着できます。また、インパクトプレート 24(鋼製または耐熱・耐摩耗ラバー製)でシールされます。PKL 本体から ON/OFF バルブ配管長が 15m 以上離れれている場合は、本体頂部に 3 方バルブが必要です。

PKL 2100、PKL5000 用 EE キット

EE キット用 O リング付ラバー製インパクトプレートは銅製インパクトプレート 24 と同じ場所に装着します。

PKL2100.PKL5000 は、常時インパクトプレート 24 及び緩衝プレート 26 が必要です。



PKL2100 ST 及び PKL5000 ST

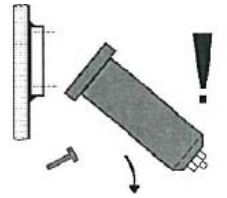
ST 制御される PKL は、頂部に ST コントロール部品が付き、パイロットポートからピストン部屋内にエアー流路が構成されており一定打撃間隔での自動運転が出来ます。

4 安全

PKL エアーノッカーは圧縮エアーで運転されます。
据付時，運転前及びエアー供給前にはエアー供給配管を接続しないで下さい。
運転前には、ホース接続部ジョイント等充分に締付けて下さい。ホースが外れますと怪我の原因になります。

PKL 190/450/740 は底部が解放になっています。持ち運び及び据付時、内部ピストンを落とさぬ様、また紛失、怪我に充分注意して下さい。

ノッカー、ネジ類、配管継手類が衝撃や振動で緩む可能性があります。落下は部品の破損や人災の原因になります。トルクゲージによるネジの締付けや、ロックタイト等の使用をお勧めします。
運転から 1 時間後に緩みがないか点検し(その後、1ヶ月に 1 度点検推奨)、緩んでいれば締付けてください。
オプションパーツの締付けセット NBS **の使用をお勧めします** (PKL190/740/2100/5000 **用**)。
PKL450 **は緩衝セット、**PKL2100/5000 **は緩衝プレートを必ず使用願います。**
危険な場所での運転の場合、落下防止にスチールロープ付クランプ装置をお勧めします。



ノッカー付近や建屋内では騒音値が 85dB(A)**を超える可能性があります。運転中に** 85dB(A)**を超えるならばノイズプロテクターを使用してください。**

駆動源
フィルター(≤5um、**クラス** 3)**通過の圧縮エアーまたは窒素ガス**

駆動圧力(P)
各型式毎に下記圧力範囲内でご使用ください。

型式	**圧力範囲**(1 bar=0.1MPa)
PKL 190/4	3 bar ≤ P ≤ 5.2 bar
PKL 190/6	5 bar ≤ P ≤ 6.9 bar
PKL 450/4	3 bar ≤ P ≤ 5.2 bar
PKL 450/6	4.5 bar ≤ P ≤ 6.9 bar
PKL 740/3	2.5 bar ≤ P ≤ 3.9 bar
PKL 740/4	3 bar ≤ P ≤ 5.1 bar
PKL 740/5	4 bar ≤ P ≤ 5.7 bar
PKL 740/6	5 bar ≤ P ≤ 6.9 bar
PKL 2100/4	3 bar ≤ P ≤ 4.5 bar
PKL 2100/5	4 bar ≤ P ≤ 6 bar
PKL 5000/4、PKL 5000/4 S	4 bar
PKL 5000/6、PKL 5000/6 S	6 bar

潤滑
当エアーノッカーは給油なしで使用できますが、指定外の使用環境課の場合は、弊社に問い合わせ願います。

衝撃数
連続で打撃の場合は、最高 10 打撃まで可能です。1 分間連続打撃の場合は 15 打撃/分まで、1 時間連続打撃の場合は 180 打撃/時まで可能です。上記打撃シーケンスを超えない範囲で運転願います。

許容温度範囲
-20℃ ≤ T ≤ 60℃
-20℃ ≤ T ≤ 160℃(HT **仕様**)
上記範囲を超えた温度での使用は短寿命に陥り、保証対象外となります。
高圧、極低高温化で使用される場合は、必ず事前に確認していただき許諾書を入手された場合のみ保証対象となります。

改造
保証範囲外での、当ノッカーの改造や破損に対しては責任を負いません。

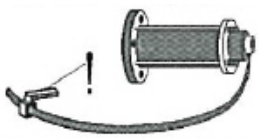
5 輸送及び保管

万一輸送中にダメージを生じた場合は、梱包のダメージ箇所を確認して下さい。梱包のみのダメージか製品にダメージが無いか確認して下さい。

製品は直ぐに据付出来る状態で梱包されます。ノッカー本体ケースにタイプ明記のラベルが貼られています。付属品や追加部品は本体とは別に同封されます。通常、特殊な輸送条件は規定されていません。保管は、クリーンかつ乾燥した環境で保管願います。PKL **エアーノッカーは、据付前の保管を考慮した出荷前の微量オイルがエアー入口と摺動部に滴下されています。**PKL 190/450/740 **はケーシング底部が空いており、据付前の移動時にピストンの抜け落ちに注意して下さい。保管温度は**-40℃~+60℃**です。その他第** 4 **章の「安全」を参照下さい。**

6 据付

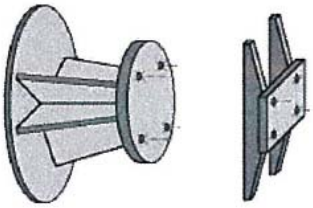
エアーノッカーの据付時やノッカー駆動、エアー供給前には、供給エアーがバルブで供給停止していることを確実に確認して下さい。



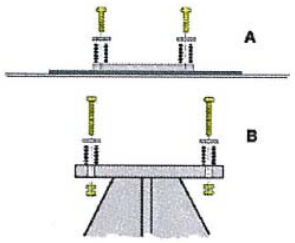
PKL 190.450.740 **はケース底部が空いています。据付時ピストン落下による怪我や抜け落ちが無いか必ず注意及び確認して下さい。**

PKL450 **の固定には必ず、専用キット** NSB450 **をご購入の上使用して下さい。**
但し、架台によっては長さの違うボルトが必要です。ご購入前に確認して下さい。PKL2100 **及び** 5000 **の据付時には、必ず専用緩衝プレート**
が必要(標準納入品)です。プレート無しで運転されますとハウジングを破損させます。

エアーノッカーPKL シリーズは、強固な架台にボルト固定されます。接触面プレート表面は平滑仕上げ（平行度±0.3mm）が必要です。最適な架台については弊社に問い合わせください。特に PKL 190、450、740 は底部が空いているので、平滑な面への固定が必須です。



強固な厚い取付ベースプレートを、直に被振動側プレートに溶接すると割れの原因になるので中間にプレートを入れてください（右図 A）。板厚は被振動側プレートの 1.5 倍の厚みが適当です。ただしこの場合、固定ボルトの破損率が高く修理が困難です。よって右図 B のように専用締め付けキット（ボルト、スプリング、ナット、ワッシャー）を採用することを推奨します。



据付中に、周囲温度が運転時の許容温度（第 4 章「安全」参照）を超えないことを確認してください。特に高温許容温度を超える場合は、高温タイプを使用願います。

ボルト緩み防止にロックナットまたはロック材（例：ロックタイト 270）を使用してください。また、エアー供給口ジョイントも衝撃に強いものを使用してください。
ボルトの締め付けトルクは下表を参照願います。下表を超える高いトルクでの締め付けはボルト折損やネジ部損傷の原因になります。また、下表より細いボルトサイズの使用もノッカー落下の原因になります。

下表は各 PKL シリーズ取付のボルトサイズ/ボルト間ピッチおよびボルト（強度 8.8）の推奨締め付けトルクを示しています。

タイプ	ボルトサイズ/ボルト間ピッチ（mm）	締付けトルク（Nm）
PKL190	M10 / 90	51
PKL450	専用ボルト付緩衝キット NBS450 別途据付項参照	
PKL740	M12 / 50 x 100	87
PKL2100	M12 / 81.5 x 81.5	87

* PKL450、740、2100、5000 の据付は専用緩衝付ボルトセット NBS シリーズ（オプション）を使用下さい。
PKL450 用： NBS450
PKL740 および PKL2100 用： NBS1：取付架台 M12 タップ穴用、NBS2：取付架台 ϕ13 キリ穴用
PKL5000 用： NBS3：取付架台 M16 タップ穴用、NBS4：取付架台 ϕ17 キリ穴用

専用締め付けセット NBS シリーズを使用の場合は、上記トルクより弱い数値で締め付けしてください。締め付け詳細はセット同封の説明書を参照ください。

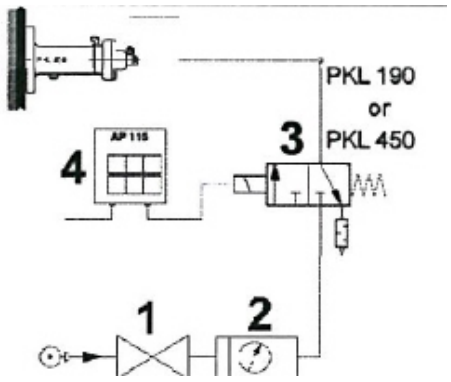
標準的な PKL **シリーズの据付**
（記載中の機器番号は下図枠内の機器を示す）

全 PKL **シリーズの据付には、下図の通りメインラインにバルブコック（**1**）およびサービスユニット（**2**）を取付願います。サービスユニットはフィルター、レギュレーター、必要であればミストルブリケーターです。**
最適な性能を達成するために通常ノッカー頭部に 3 **方バルブを取り付けることをお勧めします（**PKL 740 **には標準で内蔵されています）。**

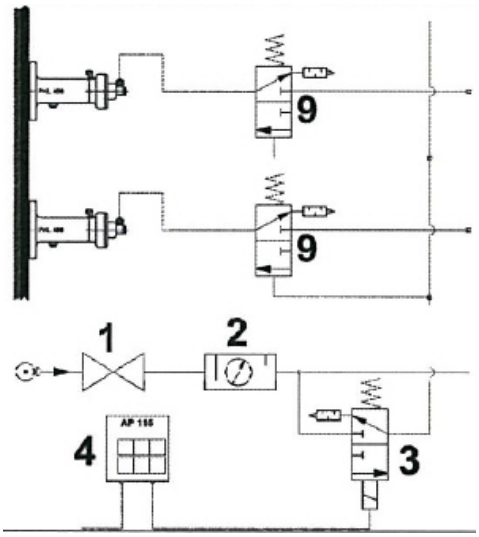
打撃数
連続の打撃は限度があります。許容数を超える連続打撃で運転しないでください。

PKL 190 **および** PKL 450 **の標準的な据付**
一般的には 3 **方バルブを制御に使用します。打撃には排気が生じします。打撃設定には専用タイマー** AP115**（**4**）が最適です。制御は電気式、エアー式いずれも可能です。**
3 **方バルブは、ノッカーからの配管長** 15m **以上でも取り付け可能です。**
インターバル打撃での無給油運転は可能ですが、ミストルブリケーターの使用はより最適です。給油されたコンプレッサーエアーはノッカー内の摩擦抵抗を減少できるので性能、寿命を増大させます。
最小滴下量に調整された油量が望ましいです。

PKL 190 **および** PKL 450 **の標準的な据付**



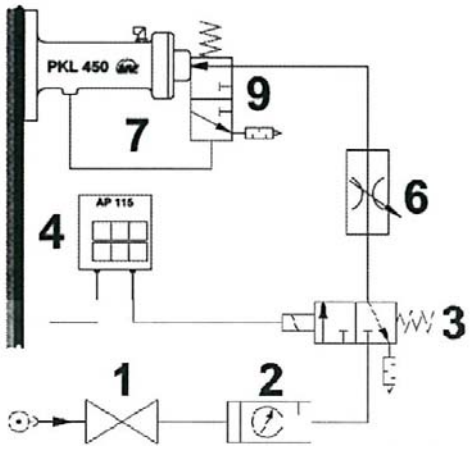
複数のノッカーを 1 **個のタイマーとバルブでの運転は可能です。**
もしも、緊急手動運転用にそれぞれのノッカーにバルブがあれば、各ノッカーを 1 **台ずつテスト運転することができます。**
3 **方バルブ（**3**）は、ノッカーから** 15m **以上の配管長で使用可能ですが、その場合ノッカーのエアー供給口に** 3 **方バルブ（**9**）が必要です。**



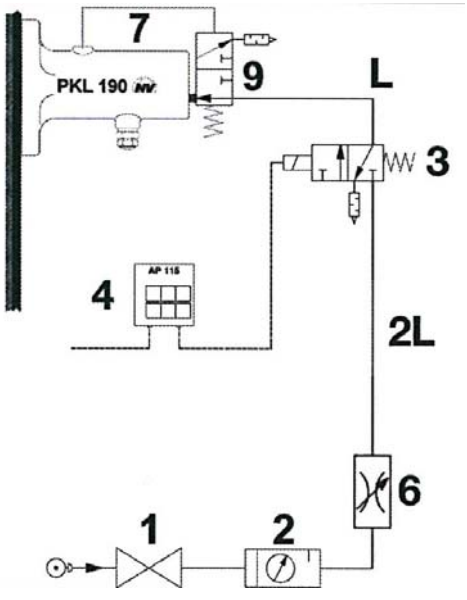
ST キット付 PKL190 及び PKL450 の据付

ST キット付 PKL シリーズは、コンプレッサーエアーが供給される限り連続して打撃し、約 1 回打撃/秒の打撃が可能です。但し、出来るだけこの打撃間隔を長くとり、打撃数を減少させた方が長寿命です(例えば、スロットルバルブ 6 を供給エアーラインに取付ると打撃間隔の調整が出来ます)。ST コントロール(7)は、バルブ(3)が 2、3、4 方弁の何れでも使用可能で、ノッカーからの配管長さが 50m 以上可能です。但し、ST バルブ(9)は直接ノッカー供給口または近くに接続する必要があります。もしも、ST バルブを直接ノッカー供給口に接続しない場合は、PKL-バルブ間の配管のボリュームは出来るだけ小さく(内径 4mm、0.5m 以内)してください。ボリュームが大きくなると、ノッカー内ピストンの動きが遅く、規定上昇位置に到達しません。ご要求に応じて ST キットを取付納入も可能です。ST キット付 PKL 450 については、緩衝セット NBS450 で先にノッカー本体取付け、その後で ST キットを本体に接続します。

この据付では、PKL 450 ST は専用タイマーAP115(4)で指定の打撃間隔での打撃を続行します。ピストンがスプリングを圧縮・上昇するとピストン穴が開き、バイパス迂回(7)下部からエアーが流入し、バルブ(9)が排気に変わり打撃を生じます。直後に再度バルブ(9)が開きノッカー内に供給エアーが流入します。



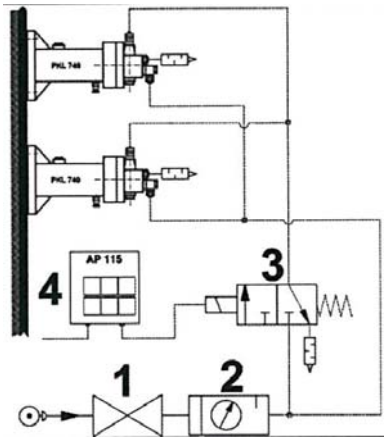
PKL 190 ST もタイマーAP115(4)設定の打撃間隔で連続打撃できます。
スロットル(6)と 3 方バルブ(3)間の配管長(2L)は、3 方バルブ(3)とノッカー本体配管長(L)の最小 2 倍以上の長さにしてください。
2L = 2 x L
L の配管長は 1m を推奨します。



打撃数
連続での打撃には限度があります。許容数を超える連続打撃で運転しないでください。

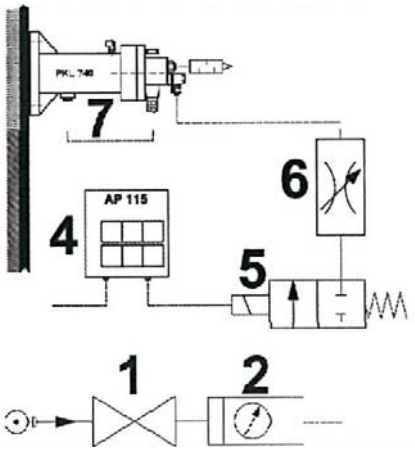
標準仕様 PKL 740 **の据付**

3 **方エアーバルブがすでに標準** PKL 740 **に装着されています。複数の** PKL 740 **の同時打撃が右図に描かれています。**

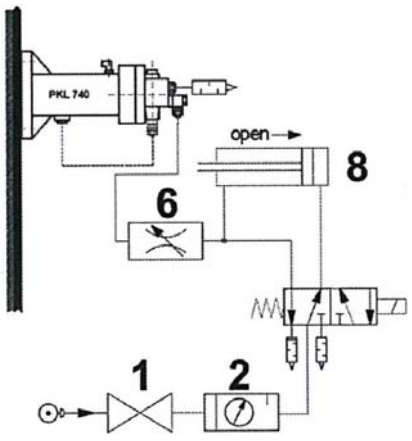


ST **キット付** PKL 740 **の据付**

ST **キット**(7)**は本体下部ポートと頭部** 3 **方バルブ横のポート間に接続されます。**
指定圧力の供給エアーが流入する間、ピストンは自動的に反転し打撃を続行します。打撃間隔の調節は、2 **または** 3 **方バルブ**(5)**とノッカー本体の間にスロットル(絞り弁)を挿入すれば可能です。**
ネッター専用タイマーAP115(4)**を使用すれば、許容感覚で打撃します。**

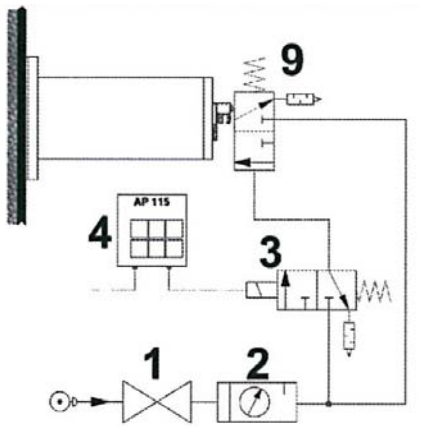


ST **キット付** PKL 740 **は制御やパルス発生器などを使用せずに多機能との組み合わせ運転ができます。右図はコンテナーホッパーなどの開閉シリンダー(8)とコンビネーション運転を示します。一度ホッパー排出バルブが開く(シリンダー**Open **方向)と、開の間は、スロットルでの打撃調整間隔で打撃続行します。**

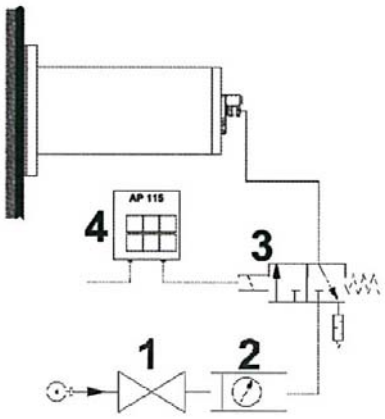


標準仕様 PKL 2100、5000 **の据付**

右図では、メイン供給エアーは常時ノッカー東部の 3 **方バルブ** 9 **まで供給されています。制御ラインの** 3 **方バルブ** 3 **にて打撃の** ON/OFF **を行いますが、このバルブ** 3 **とノッカー間の配管長が長すぎる場合（例** 50m **以上）は、打撃間隔を最小** 5 **秒以上にタイマー**AP115（4）**を設定してください。**
もしも、短い長さであれば打撃間隔を 2~3 **秒に設定可能です。**

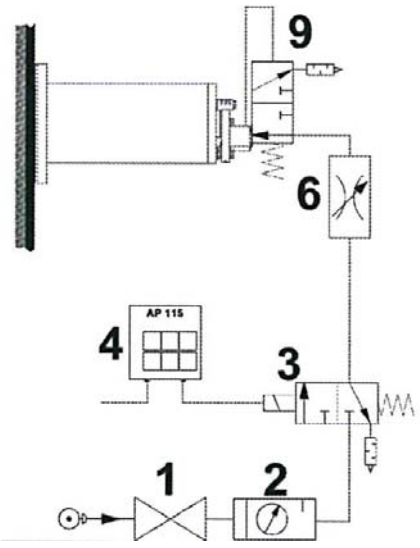


もしも、ノッカー頭部の 3 **方バルブ無しで、制御バルブでの運転の場合は、ノッカーとバルブ間の配管長さは最長** 2m **以内にしてください。配管サイズは最低内径** 6mm **が必要です。打撃力は頭部バルブ** 9 **付の方が優れています。制御用** 3 **方電磁弁** 3 **は通常専用タイマー**AP115（4）、SPS **コントロールユニットまたは相当品で制御されます。バルブ-ノッカー間の配管長が** 2m **以内ならばインターバル（エアーチャージ）タイムは最低** 1~2 **秒必要です。チャージタイムが終了すると、バルブ** 3 **の排気ポートからノッカー内チャージエアーが排出され、同時に打撃が発生します。**



ST **キット付** PKL 2100、5000 **の据付**

右図の場合、タイマーAP115（4）**の作動中は継続して打撃が繰り返されます。**
ノッカー内部ピストンはエアーが供給される限り自動的に反転します。
打撃間隔はスロットル 6 **で調整できます。**



推奨バルブおよびホース(チューブ)口径

制御ライン、制御バルブ　:　　内径 6mm
メイン供給エアーライン:　　内径 6mm

1） **頭部** 3 **方バルブ無しの** PKL 190、PKL 450 **用制御バルブ口径は、最低** 6mm **以上で選定してください。**
2） PKL **ノッカー複数台数の同時打撃の場合は、台数によりメイン供給エアーラインの口径を決定してください。**

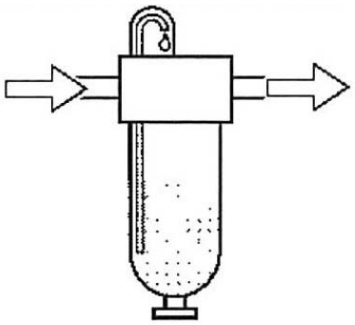
PKL 190、PKL 450 **用制御バルブ接続チューブ(**15m **以内)は内径** 6mm **としてください。**
複数台数の打撃用チューブの全長は 50m **以内としてください。(**P14 **図参照のこと)**

据付用チェックリスト

1） **予想される運転周囲温度を考慮する。**
2） PKL 450 **の据付には、専用締め付け緩衝セットを使用する。**
3） PKL 2100、5000 **の据付には緩衝プレートを必ず使用する。**
4） **取付ボルトは確実に締め付ける。**
5） **サービスユニット(フィルター、レギュレーター、場合によってはミストルブリケーター)、バルブ、供給エアー配管の据付。**
6） **ボルト類の締め付けは確実か？**
コンプレッサーエアー供給ラインの接続は確実か？
7） **配管長さは規定の長さを超えていないか？**
配管の口径は規定通りか？
8） **落下防止器具の締め付けは確実か？**

7 試運転/運転

PKL エアーノッカーには潤滑されたコンプレッサエアーを供給するのが最適です。
ミストルブリケーターには中性で樹脂を含まない DIN51519、VG5~VG15 の ISO 粘度クラスの油が最適です。
例えば、60℃までの周囲温度では、Klaber 社"AIRPRESS 15"が最適です。



ルブリケーターの選定には、PKL エアーノッカーのエアー消費量は大変少ないことを念頭に入れ、同時に運転されるノッカーの台数を考慮してください。口径は、1/8"または 1/4"を推奨します。滴下量は最小限に設定してください。

注:
滴下調整は、ノッカー運転中に行ってください。
ミストセパレーター滴下量を調整し、確実に機能することを確認後本運転で行ってください。

衝撃力の調整:
衝撃力は供給エアー圧力で調整可能です(ST キット付は除外)。圧力を低くすると衝撃力は減少します。スロットリング(スロットル、スピコン、バルブなど)では調整できません。ノッカーへの流入遅延のみです。
衝撃数の調整:
衝撃数の調整は、3 方バルブと専用タイマーAP115 での外部制御で可能です。
ST キット付は例外です。

衝撃数
1 分あたり 15 打撃および 1 時間当たり 180 打撃までが可能ですが、連続打撃は最大 10 打撃までにしてください。
この打撃シーケンスを超えないような打撃を厳守ください。

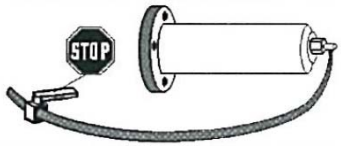
試運転用チェックリスト

1) ミストルブリケーター使用の場合はその滴下調整
2) コンプレッサーエアーを開く前にホース接続を確認。
3) 必要であれば所要衝撃力をレギュレーターで調整する(ST キット付は所定圧力に設定)
4) ST キット付の場合は、衝撃数をスロットルで調節可能です。
   必要以上に打撃数を増やさない(寿命や騒音問題の見地から)。
5) 運転 1 時間後、ネジ部および供給エアーラインのホースを点検し、緩んでいれば増し締めを行う。その後、定期的に点検(例えば月に 1 度)を行ってください。

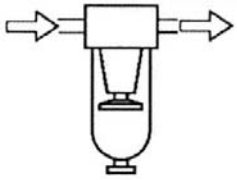
8 保守点検/整備

運転中は、前述第４章「安全」に記載されている項目を監視して下さい。

点検や運転の前には、コンプレッサーエアー供給ラインのバルブを切り、不慮の事故を回避してください。



クリーンなエアーを供給（フィルター5um 以下、クラス 3）してください。フィルター無しでの運転は、短期で摩耗したり、サイレンサーやノッカー本体の故障の原因となります。点検間隔も短くなります。



フィルター推奨

次の点検作業は、専任点検者により定期的（例：月に一度）に行ってください。

a) ネジ部の緩み点検
b) エアー供給ラインおよびメンテナンスユニット（フィルター、レギュレーターなど）の点検
c) 排気サイレンサーの点検
d) ミストルブリケーターの作動点検（設定滴下両が減少していないか？滴下数は適正か？）および油の補充
e) 必要であれば、フィルター内水の排出、エレメント洗浄または交換
f) PKL 2100、PKL 5000 下部の緩衝プレートの点検
g) 衝撃数の確認

保守点検の間隔は、運転時間と周囲環境に基づき、より多い回数が望ましいです。
特に、オイルフリー運転やドライエアー供給運転の場合は、短期摩耗を生じ機能低下の原因になります。クリーンな状態でのノッカー運転は、消耗部品のシールリング、ガイドリングの交換時期を長くすることができます。

ノッカー清掃：
ノッカーの清掃は、必要であればピストンを取り出し洗浄してください。ピストンのシールリング、ガイドリングが摩耗していれば交換してください。特殊工具（オプション）があれば容易に交換できます。ご希望であれば、包括的な修理やメンテナンスは弊社でも有償で行います。

通常、最高 500,000 回の衝撃毎に全シールリング、ガイドリング交換するのが目安です。

9 故障・修理

故障内容	原因	故障個所	対策方法
稼働しない	サイレンサーの汚れ、目詰まり	3方バルブのサイレンサー	洗浄、交換
	衝撃プレート取付忘れ シール不完全	エアー漏れ	PKL2100,PKL5000 衝撃プレートを挿入
	バルブ制御不具合	バルブ、制御を介さず直接ノッカーにエアーを接続し加圧後、すぐに引き抜いて稼働するかどうか確認する。	3方バルブ、制御部を点検、交換
	供給エアー	供給圧力 上記同様手動で確認	圧力を調整
	ノッカーまたは バルブ汚れ	汚れ点検	洗浄、油塗布 清掃
上部からの漏れで稼働しない	摩耗	PKL190、PKL450 衝撃ピストン、コントロールピストンシール部	衝撃ピストン、コントロールピストンシール部交換
	その他の摩耗	ハウジング内面、バルブチューブ	影響のある部品、シール交換
ST キット付 上部からの漏れで稼働しない	ST バルブ配管が長すぎてピストンの動作が鈍く閉じない。	ST キット無しでハウジング横の接続穴を塞ぎ動作確認する。	ST キット接続配管の長さを最小限にし、配管径を大きくする。
衝撃が弱い	エアー供給不具合	圧力不備	エアー圧力を調整
	汚れ		清掃
	摩耗、漏れ	上記項目	シール交換

10 予備品

予備部品をご要望の場合は、下記項目をご連絡願います。

- 数量
- 部品名、品番
- 型式名

11 追記

11.1 付属品

下記エアーノッカーPKL シリーズ用付属品は、御要求のある場合に限り納入可能です。

付属品	備考
ST キット	ST キットを使用した場合、それぞれの衝撃シーケンス内休止時間は充分に長く設定してください(第 6 章参照)。
配管材、継手類	コンプレッサーエアー供給ライン及び制御ライン用の種々の材質、寸法
バルブ	電磁弁、エアーオペレートバルブ、手動弁
スロットルバルブ	ST キット付 PKL の打撃間隔調節用
メンテナンスユニット	フィルター、圧力ゲージ付レギュレーター、ミストルブリケーター
Netter 専用デジタルタイマー	電気制御(種々の電源に対応)、文は工 7-制御
溶接用取付架台	円錐や角錐コンテナー、保温・保冷コンテナー、ホッパー他用
バキューム緊急固定装置	溶接不可のコンテナーや多量コンテナー処理用
騒音減少	フード、カバー、EE キット
安全(落下防止)装置	ワイヤーロープ、カラビナ付クランプ(第4章参照)
特注仕様付属品	標準外寸法フランジ高温仕様、その他御要求仕様

11.2 廃棄処分

各部品は材質別に分別処理し、廃棄もしくはリサイクルしてください。

主な材質					
	PKL 190	PKL 450	PKL 740	PKL 2100	PKL 5000
ステンレス					レデューサー、ST チューブ、ST プレート、ST 接続アングル
スチール	ピストン、スプリング			衝撃プレート、衝撃ピストン、ST チューブ	チューブ、衝撃プレートカバー、フランジ、衝撃ピストンスプリング
アルミニウム	ハウジング、パイロットピストン		ハウジング	チューブ、レデューサー、カバー、フランジ、ST リング/プレート	
PITFE, PU VITON UBR	スプリングガイド、リングストップ、シール	カバー、シール	蓋、シール、メンブレン	シール、緩衝リング、緩衝プレート、衝撃プレート EE	シール、緩衝リング、緩衝プレート
バルブ:真鍮、ニッケルプレート					

11.3 同封物

下記書類はご要望がございましたら同封いたしますのでご連絡願います。

- **予備品リスト**
- **カタログ**